

BAB V

KESIMPULAN

Penelitian ini telah melakukan analisa pengaturan setting relay arus lebih (OCR) yang difokuskan pada kesesuaian dengan standar IEC 60255 dan kebutuhan operasional PLTGU Riau. Dengan menggunakan data teknis transformator, perhitungan arus hubung singkat, serta simulasi ETAP menghasilkan kesimpulan berikut:

1. Perhitungan Arus Hubung Singkat:

Hasil perhitungan arus gangguan hubung singkat menunjukkan bahwa arus gangguan hubung singkat tertinggi terjadi pada Arus Gangguan Hubung Singkat 3 Fasa. Yakni, pada GSUT#10 di sisi tegangan 155 kV yang mencapai 2.942,17 A dan di sisi tegangan 15 kV yang mencapai 30.402,43 A. Kemudian pada GSUT#11 & GSUT#12 di sisi tegangan 155 kV yang mencapai 2.189,05 A dan di sisi tegangan 11,5 kV yang mencapai 29.504,59 A.

Kemudian hasil simulasi pada trafo GSUT#10 menunjukkan bahwa arus gangguan tiga fasa yang terdeteksi pada sisi tegangan 155 kV adalah sebesar 3,172 kA, sedangkan pada sisi tegangan 15 kV adalah sebesar 32,779 kA. Selanjutnya pada trafo GSUT#11 & GSUT#12 arus gangguan tiga fasa pada sisi tegangan tinggi (155 kV) adalah sebesar 2,387 kA, sedangkan pada sisi tegangan rendah (11,5 kV) adalah sebesar 32,170 kA.

2. Hasil Perhitungan Setting Rele Arus Lebih (OCR)

Hasil perhitungan setting rele arus lebih menunjukkan bahwa nilai Iset sudah sesuai dengan nilai Iset kondisi lapangan. Yakni, pada GSUT#10 kondisi di lapangan nilai Iset adalah 0,715 A, sedangkan hasil perhitungan nilai Iset adalah 0,72 A. Kemudian pada GSUT#11 & GSUT#12 kondisi lapangan nilai Iset adalah 0,445 A, sedangkan hasil perhitungan nilai Iset adalah 0,45 A.

3. Kesesuaian dengan IEC 60255 Standart Characteristic:

Setelah mendapatkan nilai setting rele arus lebih dan mempertimbangkan standar IEC 60255 untuk waktu operasi relay. Dengan nilai Iset sebesar 0,72 A dan 0,45 A. Nilai TMS sebesar 0,16 dan 0,21 yang dipilih menghasilkan waktu

operasi ideal, yaitu pada GSUT#10 waktu operasi rele adalah sebesar 0,7-0.9 detik. Hal ini menunjukkan bahwa sudah sesuai dengan range waktu operasi untuk proteksi berdasarkan IEC 60255 Standard Characteristic.

Pengaturan proteksi yang baik memungkinkan transformator beroperasi aman meskipun terjadi gangguan hubung singkat besar. Simulasi dan perhitungan menunjukkan bahwa proteksi mampu melindungi transformator dari kerusakan akibat arus gangguan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Purnomo, B. (2017). Teknik Proteksi Sistem Tenaga Listrik. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tambunan, S. (2018). Optimal Setting of Overcurrent Relays for Power Transformers in Power Plants. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 95, 45-53.
- Siregar, H. (2020). Comprehensive Analysis of Overcurrent Relay Settings for Power Transformers in Combined Cycle Power Plants. *Power Systems Research Journal*, 18(2), 67-75.
- Wibiyantoro, Yudhif Prasetyo. (2017). “Analisa Setting Relai Arus Lebih pada Transformator Daya di PLTU Tanjung Jati B” [Online]. Tersedia di: <https://eprints.ums.ac.id/53483/2/naspub.pdf>
- IEC 60255-151 Edition 1.0 2009-08 : Measuring Relays and Protection Equipment – Functional Requirements for over/under current protection.
- GE Grid Solutions, “Multilin T60 Transformer Protection System,” GE Grid Solutions, 2024. [Online]. Available: <https://www.gevernova.com>
- Pawiloi, S. (2018). “Analisis Kestabilan Tegangan Pada Sistem Jaringan Transmisi Kendari Dengan Masuknya Pltu Kendari-3 2x50 MW” (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Paranrengi, A. A. (2021). Studi Kontingensi Sistem Interkoneksi Sulbagsel (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Kulkarni, S.V, dkk. (2018). “Transformer Engineering: Design, Technology, and Diagnostics. Edition 2” CRC Press:Boca Raton.
- Multi, Abdul dan Addaus, Thufail. (2022). “Analisa Proteksi Over Current Relay (OCR) dan Ground Fault Relay (GFR) pada Transformator Daya Gardu Induk”. [Online]. Tersedia di : ejournal.istn.ac.id(ISTN E-Journal)(ISTN E-Journal).
- Noor, R. H. M. (2017). Analisis Koordinasi Over Current Relai untuk Gangguan Fasa dan Tanah di PT. KPC (Kaltim Prima Coil). Skripsi. Malang: Institut Teknologi Nasional.